

довательное нанесение Катрита и затем Огнестопы. Данное утверждение построено на основе обработки полученных данных по двум методикам тестирования, когда трехкратное нанесение Катрита и через месяц Огнестопы достигло наилучших результатов.

Не рекомендуется одновременное нанесение смеси двух веществ, хотя технологически это возможно, так как результаты не соответствуют нормам ни в одной проверяемой концентрации.

При использовании смесей результаты указывают на улучшение параметров по сравнению с параметрами необработанного материала, но по сравнению с результатами обработанных образцов по STN 73 0862 нет изменения степени огнеопасности в лучшую сторону.

Кроме того, неизвестно, как изменятся защитные свойства Катрита при использовании в смеси.

Можно порекомендовать исследовать охранные функции антипиренов методами, изученными в данной работе, в том числе и комбинации антипиренов с другими веществами.

УДК 574.4 (470.5) + 595.771 + 630*1

Л.С. Некрасова
(УГЛТУ, г. Екатеринбург),
Ю.Л. Вигоров
(Институт экологии растений и животных УрО РАН),
А.Ю. Вигоров
(Уральский государственный университет им. А.М. Горького,
г. Екатеринбург)

КРОВООСОСУЩИЕ КОМАРЫ (DIPTERA, CULICIDAE) ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ЕКАТЕРИНБУРГА

Во временных и постоянных водоемах 12 мест Екатеринбурга выявили 25 видов кровососущих комаров. В весенне-летних сборах доминировали личинки Aedes flavescens, Ae. communis, Ae. punctator, Ae. cinereus, Ae. intrudens и Ae. cantans. Видовой состав и структура доминирования комаров в разных районах города различны и подчиняются некоторым закономерностям. Обращено внимание на эпидемиологическое значение городских комаров.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 02-04-96433).

Антропогенное преобразование ландшафта сказывается на условиях существования насекомых. При этом могут происходить изменения в видовом составе и структуре сообществ. Это касается и кровососущих кома-

ров. Изучение их в местах, преобразованных деятельностью человека, ввиду эпидемиологической и аллергенной опасности очень важно, поскольку в нарушенных экосистемах и в экотонах на границах городов возникают особые условия для функционирования и пополнения сообществ кровососущих комаров и для контактов их с людьми.

Изучением фауны и внутривидовой изменчивости кровососущих комаров Урала и Екатеринбурга зоологи и медики занимались с первых десятилетий XX века. Основная литература по этому вопросу приведена в нашей предыдущей работе (Некрасова, Вигоров, 2002). Большой интерес представляет также изучение состава, разнообразия, экологической структуры и других аспектов жизнедеятельности личиночных и имагинальных сообществ комаров, определяющих их устойчивость и медицинское значение. В этой статье представлены некоторые результаты исследований сообществ кровососущих комаров, обитающих в эфемерных и постоянных водоемах разных мест окруженного лесопарками мегаполиса – Екатеринбурга.

Материал и методика

Почти полуторамиллионный Екатеринбург расположен в южной тайге Среднего Урала и окружен почти сплошным кольцом лесопарков. Некоторые лесопарки (Уктусский, Шарташский, Юго-Западный и др.) заходят в жилые районы. Внутри города зеленую зону дополняет сеть парков, дендрариев и ботанических садов. В них, а еще больше в лесопарках, находятся многочисленные эфемерные и постоянные водоемы, где развиваются личинки кровососущих комаров. Это разнообразные естественные и искусственные водоемы: небольшие озера, пруды, дренажные канавы, колеи дорог, болотные участки, карьеры, понижения рельефа, углубления в строительных конструкциях, противопожарные бочки, ванны. С апреля по сентябрь 2003 г. мы собрали личинок из двухсот водоемов разных мест Екатеринбурга. На северном краю города это были Железнодорожный (возле Северо-Западного кладбища), Шувакишский и Калиновский лесопарки, на восточном - Шарташский лесопарк и Дендропарк на ул. Первомайская, на южном - Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКиО), окрестности Нижнеисетска, Ботанический сад УрО РАН, на западном - Юго-Западный лесопарк, Парк методической церкви вдоль ул. Шаумяна и Ясной, Широкопоченское кладбище и полуостров Большеконный южного берега Верх-Исетского пруда. Отловленных взрослых личинок фиксировали в спирте, молодых дорастивали в лаборатории до IV стадии и имаго. До вида определили более четырех тысяч личинок.

Результаты исследования

В табл. 1 представлен список видов личинок кровососущих комаров, собранных в 2003 г. в Екатеринбурге. В весенне-летний период зарегистрировано 19 видов рода *Aedes*, летом и осенью - также комары родов *Culex* (1 вид), *Culiseta* (2 вида), *Anopheles* (2 вида), а в окрестностях пос. Северка

- *Coquillettidia richiardii* Fic. В окрестностях Екатеринбурга известны два вида малярийных комаров из палеарктического комплекса «*maculipennis*» – *An. messeae* Fall. и *An. beklemishevi* Stegn. et Kab. (Гордеев, Николаева, 1997). Эти комары, найденные нами в ряде водоемов Екатеринбурга и окрестностей, цитогенетически не исследованы. Ориентируясь на ареалы (Стегний, 1991) и относительную численность этих видов-двойников, мы условно приняли их за один вид (*An. messeae*).

Состав сообществ личинок проанализировали по результатам весенне-летних отловов личинок *Aedes*, игнорируя позднелетние и осенние сообщества одного-двух видов комаров других родов. Обобщенные данные по доминированию комаров в сгруппированных по 12 местам города сообществах (в каждом рассмотрены вместе личинки из нескольких временных водоемов) приведены в табл. 2. Только у семи видов *Aedes* (*Ae. flavescens* - 18,63 %, *Ae. communis* - 17,73, *Ae. punctor* - 16,38, *Ae. cinereus* - 13,08, *Ae. intrudens* - 8,25, *Ae. cantans* - 5,56, *Ae. sticticus* - 5,06 %) относительное обилие превышало 5 %.

Таблица 1

Видовой состав личинок кровососущих комаров г. Екатеринбург

Вид	Точки сборов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. <i>Anopheles (s.str.) messeae</i> Fall.	+	+							+			+
2. <i>An. (s.str.) claviger</i> Mg.												+
3. <i>Culiseta (Culiseta) alaskaensis</i> Ludl.		+	+									+
4. <i>Cs. (Culicella) morsi-tans</i> Theob.			+	+								
5. <i>Aedes (Ochlerotatus) dorsalis</i> Mg.	+	+	+		+	+			+	+		+
6. <i>Ae. (O.) cantans</i> Mg.	+	+	+				+	+		+	+	+
7. <i>Ae. (O.) riparius</i> D.K.			+									
8. <i>Ae. (O.) excrucians</i> Walk.	+		+	+		+	+					
9. <i>Ae. (O.) euedes</i> H.D.K.	+	+	+	+		+	+	+			+	
10. <i>Ae. (O.) flavescens</i> Mull.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. <i>Ae. (O.) cyprius</i> Ludl.	+	+				+						
12. <i>Ae. (O.) sticticus</i> Mg.	+	+	+	+			+	+				
13. <i>Ae. (O.) diantaeus</i> H.D.K.			+	+			+	+				
14. <i>Ae. (O.) intrudens</i> Dyar.	+	+	+	+			+	+				+
15. <i>Ae. (O.) pullatus</i> Coq.							+					
16. <i>Ae. (O.) impiger</i> Walk.			+	+	+							

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17. <i>Ae. (O.) cataphylla</i> Dyar.	+	+	+			+		+	+	+		+
18. <i>Ae. (O.) leucomelas</i> Mg.	+	+	+	+			+	+		+	+	+
19. <i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> Mg.	+						+		+			+
20. <i>Aedes (Aedes) cinereus</i> Mg.	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
21. <i>Culex (Culex) pipiens pipiens</i> L.	+	+					+			+	+	+

Примечание. 1 – Парк методистской церкви; 2 – Ботанический сад УрО РАН; 3 – Юго-Западный лесопарк; 4 – Ширококореченское кладбище; 5 – полуостров Большеекконный, 6 – окрестности Северо-Западного кладбища (Железнодорожный лесопарк); 7 – Шувакишский лесопарк и Парк Победы; 8 – Калиновский лесопарк; 9 – Дендропарк вдоль ул. Первомайская; 10 – Шарташский лесопарк; 11 – ЦПКиО; 12 – окрестности пос. Нижнеисетск.

Таблица 2

Видовой состав и обилие личинок комаров рода *Aedes* в эфемерных сообществах г. Екатеринбург

Вид	Относительное обилие, %	Вид	Относительное обилие, %
1. <i>Aedes flavescens</i>	18,63	11. <i>Ae. leucomelas</i>	1,71
2. <i>Ae. communis</i>	17,73	12. <i>Ae. euedes</i>	1,19
3. <i>Ae. punctator</i>	16,38	13. <i>Ae. cataphylla</i>	1,08
4. <i>Ae. cinereus</i>	13,08	14. <i>Ae. dianiaetus</i>	0,98
5. <i>Ae. intrudens</i>	8,25	15. <i>Ae. vexans</i>	0,93
6. <i>Ae. cantans</i>	5,56	16. <i>Ae. cyprius</i>	0,67
7. <i>Ae. sticticus</i>	5,05	17. <i>Ae. riparius</i>	0,34
8. <i>Ae. excrucians</i>	3,0	18. <i>Ae. pullatus</i>	0,29
9. <i>Ae. impiger</i>	2,95	19. <i>Ae. hexodontus</i>	0,08
10. <i>Ae. dorsalis</i>	2,09		

В обследованных местах Екатеринбурга число видов рода *Aedes* составило от 7 (п-ов Большеекконный) до 15 (Юго-Западный лесопарк), а доминирует неодинаковое число видов комаров. Из табл. 3 видно, что в менее урбанизированных местах (3, 5, 7, 8, 10 и 12) число эудоминантов вместе с доминантами варьирует от 3 (Калиновский лесопарк) до 6 (окрестности Нижнеисетска). В более преобразованных местах (1, 2, 4, 6, 9 и 11) число эудоминантов вместе с доминантами было от 1 до 4. Среднее число (4 и 4,2) доминирующих видов в этих двух сериях выборок практически не

отличалось, но модальная группа (4 вида) в преобразованных местах больше выражена и разнообразие доминантных структур меньше. Известно, что доминирование отчетливее проявляется в пустынях, тундрах и других местах с экстремальными условиями. Условия Екатеринбурга больше повлияли на видовой состав доминантов и разнообразие доминантных структур. Среди эудоминантов в 7 местах оказался *Ae.punctor*, в пяти - *Ae.flavescens* и *Ae.communis*, в четырех - *Ae.cinereus*, в двух - *Ae.impiger* и *Ae.intrudens*, в одном месте - *Ae.cantans* (ЦПКиО) и *Ae.excrucians* (возле Северо-Западного кладбища).

Таблица 3

Доминирование видов кровососущих комаров рода *Aedes* в разных местах
Екатеринбурга

Вид	Точки сбора											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. <i>Aedes dorsalis</i>	Сд	Сд	Сд		Сд	Р			Кр	Р		Д
2. <i>Ae.cantans</i>	Д	Сд	Кр				Д	Кр		Д	Эд	Р
3. <i>Ae.riparius</i>			Сд									
4. <i>Ae.excrucians</i>	Сд		Р	Д		Эд	Сд					
5. <i>Ae.euedes</i>	Кр	Кр	Р	Р		Сд	Р	Кр			Сд	
6. <i>Ae.flavescens</i>	Эд	Д	Д	Р	Р	Сд	Д	Сд	Эд	Эд	Эд	Эд
7. <i>Ae.cyprius</i>	Кр	Кр				Д						
8. <i>Ae.communis</i>	Кр	Д	Эд	Эд	Эд		Сд	Эд	Д	Д		Эд
9. <i>Ae.punctor</i>	Д	Эд	Эд	Эд	Эд	Эд	Сд	Сд	Эд	Эд	Сд	Д
10. <i>Ae.hexodontus</i>		Кр										
11. <i>Ae.sticticus</i>	Сд	Кр	Сд	Сд			Д	Д				
12. <i>Ae.diantaeus</i>			Кр	Сд			Сд	Кр				
13. <i>Ae.intrudens</i>	Сд	Сд	Д	Сд	Кр	Кр	Сд	Эд	Д	Эд	Д	Кр
14. <i>Ae.pullatus</i>							Р					
15. <i>Ae.impiger</i>			Р	Эд	Эд							
16. <i>Ae.cataphylla</i>	Р	Р	Кр			Кр		Кр	Кр	Сд		Сд
17. <i>Ae.leucomelas</i>	Р	Сд	Кр	Кр			Кр	Кр		Сд	Р	Д
18. <i>Ae.vexans</i>	Д						Кр		Сд			Кр
19. <i>Ae.cinereus</i>	Кр	Эд	Д	Сд	Сд		Эд	Кр	Эд	Р	Д	Эд
Эудоминанты, (Эд), >15%	1	2	2	3	3	2	1	2	3	3	2	3
Доминанты, (Д), 5,1 - 15%	3	2	3	1	-	1	3	1	2	2	2	3
Субдоминан- ты, (Сд), 2,1-5%	4	4	3	4	2	2	5	2	1	2	2	1
Редкие, (Р), 1,1 - 2%	2	1	3	2	1	1	2	-	-	3	1	1
Крайне редкие, (Кр), <1,1%	4	4	4	1	1	2	2	6	2	-	-	2

Примечание. 1 – 12 – точки сбора, см. в табл. 1.

В разных точках города один и тот же вид комара проявлял разную ценоотическую значимость. Например, *Ae. flavescens* редок в мелких водоемах на поросших мелким сосняком торфяниках п-ова Большеконный и среди кочек в заболоченных местах Ширококореченского кладбища, но был эудоминантом в Дендропарке, Парке методистской церкви, ЦПКиО и окрестностях Нижнеисетска. Поэтому ряды видов комаров, составленные по числу мест города, где виды были эудоминантами, доминантами или субдоминантами, различались. Так, доминантами в 3 разных местах города были *Ae. communis*, *Ae. flavescens*, *Ae. cantans* и *Ae. intrudens*, в двух местах - *Ae. punctor*, *Ae. cinereus*, *Ae. sticticus*, а лишь по разу (в одном из мест) - *Ae. excrucians*, *Ae. vexans*, *Ae. cyprius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. leucomelas*. Некоторые из этих видов были и субдоминантами: в 4 местах города - *Ae. punctor*, *Ae. intrudens*, *Ae. dorsalis*, в трех - *Ae. sticticus*, в двух - *Ae. flavescens*, *Ae. cinereus*, *Ae. excrucians*, *Ae. leucomelas*, *Ae. diantaeus*, *Ae. euedes*, *Ae. cataphylla* и лишь по разу - *Ae. communis*, *Ae. cantans*, *Ae. vexans*, *Ae. riparius*.

Экологический состав этих рядов разный. Виды распределили на эколого-географические группы с учетом распределения комаров по растительным подзонам Урала и других характеристик (Некрасова, Вигоров, 2002). Среди 6 эудоминантных комаров Екатеринбурга и окрестностей были представители пяти экологических групп: лесные, «лесо-лесостепные», интразональные болотные, интразональные луговые, полизональные. Среди 12 доминирующих видов было по одному представителю интразональных болотных (*Ae. punctor*) и луговых (*Ae. flavescens*) видов, а большинство доминантов (83 %) представляли «лесо-лесостепные» и полизональные комары. Субдоминантами могли быть виды каждой экологической группы, но чаще всего «лесо-лесостепные» (33,3 %) и полизональные (27 %). Треть субдоминантов составили интразональные луговые (20 %), лесные (13 %) и интразональный болотный виды комаров.

Число мест Екатеринбурга, где тот или иной вид комара проявлял себя в качестве эудоминанта, доминанта или субдоминанта в сообществе, нелинейно связано с числом растительных подзон Урала, где этот вид встречается чаще всего. Противоположным концам графика этой зависимости соответствуют ограниченные в распространении по зонам (широтам) (*Ae. impiger*, *Ae. cyprius*, *Ae. riparius*) и, наоборот, широкораспространенные комары (*Ae. punctor*, *Ae. flavescens*, *Ae. communis* и др.). На структуру доминирования комаров влияет расположение места, где они отловлены, по отношению к растущему мегаполису. Так, в находящихся на краях Екатеринбурга менее затронутых городом местах число эудоминантов отрицательно коррелирует с числом доминантов и субдоминантов. В более преобразованных местах (1, 2, 4, 6, 9 и 11 согласно их нумерации в табл. 3) корреляция между такими группами комаров слабее.

У некоторых видов заметна связь между уровнями доминирования. Для каждого из 12 мест города по табл.3 изучили сочетания видов и выделили эудоминантов, с которыми другие виды встречаются вместе в качестве эудоминантов, доминантов или субдоминантов. Так, комарам *Ae.punctor* чаще других видов сопутствуют в качестве эудоминантов или доминантов *Ae.communis*, *Ae.flavescens* и *Ae.cinereus*, а в качестве субдоминантов - *Ae.dorsalis*, *Ae.intrudens* и *Ae.cinereus*. Эудоминанту *Ae.flavescens* в качестве эудоминантов или доминантов чаще других сопутствуют *Ae.punctor*, *Ae.communis*, *Ae.cinereus*, *Ae.cantans* и *Ae.intrudens*, а в качестве субдоминанта - *Ae.cataphylla*. Подобные агрегации видов-соседей выделены и для эудоминантных *Ae.communis* и *Ae.cinereus*.

Каждая из трех групп доминирующих комаров неодинаково распределена по сообществам Екатеринбурга. Например, личинки *Ae.flavescens* являются эудоминантами на восточных и юго-восточных краях города, а также в южной его части (Парке методистской церкви), личинки интразонального (болотного) *Ae.punctor* - на северо-западном, западном, юго-западном и восточном краях города, а также в Ботаническом саду УрО РАН. Лесные и лесостепные *Ae.cinereus* были эудоминантами на северо-западном, южном, юго-восточном и восточном краях города, а полизональный холодолюбивый вид *Ae.communis* - на северо-восточном, западном, юго-западном и юго-восточном краях города.

Это значит, что условия обитания в разных местах снаружи от границ растущего города неодинаково благоприятны для видов этой ценотической группы. Ценотическая значимость эудоминантов в городских сообществах комаров, по-видимому, связана с проявляемой на Урале зональностью и, можно полагать, с другими экологическими характеристиками того же и сопутствующих видов. Доля полизональных видов больше всего в личиночных сообществах Калиновского, Юго-Западного и Шарташского лесопарков, п-ова Большеконный, т. е. тех мест, которые сохраняют связь с природными экосистемами - пригородными лесами, болотами и т.д. Соотношение комаров разной экологической специализации не соответствует соотношению разных земельных угодий в пригородной зоне Екатеринбурга: 57 % их, по данным Н.П.Архиповой (1968), занято лесами (пройденными рубками не менее 2-3 раз), 19 % занято болотами, 9 - пашнями, 5 - лугами (сенокосами и выгонами), 3 % - водоемами. Однако среди комаров Екатеринбурга преобладают не лесные комары, а виды полизональной и интразональной групп.

Изучение разнообразия кровососущих комаров во времени и в пространстве весьма важно для оценки аллергенного (Некрасова и др., 2004) и эпидемиологического потенциала гнуса, а также выяснения причин устойчивости сообществ к неблагоприятным факторам среды и мерам борьбы. Виды комаров, докучающих жителям крупных городов Урала (*An.messeae*, *An.claviger*, *Cs.alaskaensis*, *Ae.dorsalis*, *Ae.excrucians*, *Ae.flavescens*,

Ae.cyprius, *Ae.communis*, *Ae.punctor*, *Ae.intrudens*, *Ae.cataphylla*, *Ae.vexans*, *Ae.cinereus*, *Cx.pipiens*), могут быть потенциальными переносчиками малярии, туляремии, клещевого энцефалита и ряда других вирусных инфекций. Это доказано в смежных с Уралом регионах, в том числе и в Западной Сибири (Кухарчук, 1981). Очаги этих зоонозов есть и в Свердловской области (Пономарев, 1974). Этой работой мы рассчитываем привлечь внимание работников соответствующих служб к изучению не одних только малярийных комаров и живущих в подвалах антропофильных комаров *Culex pipiens pipiens* (экотип или подвид (?) *molestus*), но также и комаров рода *Aedes*, наиболее распространенных и обильных в нашем лесном крае и уральских городах. Анализ показал, что 12 видов из зарегистрированных нами в Екатеринбурге кровососущих комаров являются потенциальными переносчиками возбудителей указанных выше заболеваний. Доля таких видов комаров в Парке методистской церкви составляет 50% (7 видов из 14), в Ботаническом саду УрО РАН – 53,8, в Юго-Западном лесопарке – 33,3, на Ширококореченском кладбище – 36,4, на п-ове Большеконный – 71,4, в Железнодорожном лесопарке (к северу от пос. Семь Ключей) – 50, Шувакишском лесопарке и Парке Победы – 38,5, Калиновском лесопарке – 33,3, в Дендропарке вдоль ул. Первомайская – 75, Шарташском лесопарке – 50, в ЦПКиО – 42,8, в окрестностях пос. Нижнеисетский – 90%. Эти данные имеют рекогносцировочный характер. Дальнейшие исследования позволяют детализировать картину распространения опасных видов кровососущих комаров в Екатеринбурге. Важно подчеркнуть, что и поселения малярийных комаров имеются не только в дальних местах в пределах городской черты (в пос. Северка и Палкино), северных (Калиновский лесопарк (Гордеев, Николаева, 1997)), восточных (оз.Шарташ, Дендропарк), западных (Широкая Речка) и южных местах Екатеринбурга (Ботанический сад УрО РАН, возле Нижнеисетска и Плодостанции к востоку от Уктусских гор). На расстоянии досягаемости комаров *An. messeae* и *An.claviger* из этих мест находятся многие жилые кварталы и важные объекты города. Процветающее поселение *An.messeae* мы ежегодно наблюдаем с июня до сентября в городе - в Парке методистской церкви вдоль улиц Шаумяна и Ясная. Для этих комаров при дальности однократного перелета такой же, как у *An.maculipennis* (3 км и больше), доступны центр и вся южная часть Екатеринбурга.

Различия в видовом и экологическом составе сообществ кровососущих комаров хорошо видны как при сравнении разных мест Екатеринбурга, так и при сравнении с комарами Н.Тагила, Перми, Ижевска, Омска, Москвы и Варшавы (Рошкетеева, Некрасова, 2002; Некрасова и др., 2003а; Некрасова и др., 2003б; Рошкетеева, 2003). Источники формирования фауны комаров, возможности ее пополнения и репарации за счет окружающей фауны своей лесорастительной, климатической и ландшафтной зоны в каждом из этих городов и растущих городов Урала даже априори разные.

Разнообразие этих фаун и сообществ свидетельствует о необходимости географически дифференцированной тактики борьбы с комарами и несостоятельности суждений о будто бы происходящей унификации фаун кровососущих комаров Урала, Подмосковья и других мест России.

Библиографический список

Архипова Н.П. Окрестности Свердловска. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1968. 174 с.

Гордеев М.И., Николаева Н.В. Хромосомный полиморфизм малярийных комаров Среднего Урала // Успехи энтомологии на Урале. Екатеринбург, 1997. С. 171 - 172.

Кухарчук Л.П. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск: Наука, 1981. 232 с.

Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Эколого-географический анализ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Среднего Урала // Вестник Челябинск. гос. пед. ун-та. 2002. № 3. С. 79 - 94.

Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Рошкеттаева О.М. Соотношение и сезонная динамика численности разных экологических групп кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Нижнего Тагила и растительных подзон Урала // Вестник Челябинск. гос. пед. ун-та. 2003а. № 4. С.37 - 49.

Некрасова Л.С. и др. Характер и значение разнообразия сообществ кровососущих комаров крупных уральских городов // Экологические проблемы промышленных регионов. Екатеринбург, 2003б. С. 108 - 109.

Некрасова Л.С. и др. Исследование адаптивного разнообразия сообществ кровососущих комаров в урбанизированных и природных экосистемах Среднего Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты науч. работ, полученные за 2003 г.: Аннотат. отчеты. Екатеринбург, 2004. С. 355 - 357.

Пономарев Д.Н. Нозогеография краевой инфекционной и паразитарной патологии Среднего Урала. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1974. 110 с.

Рошкеттаева О.М. Об экологической характеристике кровососущих комаров города Нижнего Тагила // Проблемы глобальной и региональной экологии: Матер. конф. молодых ученых. Екатеринбург: Академкнига, 2003. С. 209 - 212.

Рошкеттаева О.М., Некрасова Л.С. К изучению фауны кровососущих комаров г. Нижнего Тагила // Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной экологии. Н. Тагил, 2002. С. 141 - 142.

Стегний В.Н. Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. 136 с.